SNI 7037:2017

Standar Nasional Indonesia

Sepatu pengaman dari kulit dengan sistem jahit

ICS 61.060

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 7037:2017, dengan judul *Sepatu pengaman dari kulit dengan sistem jahit, merupakan* revisi SNI 7037:2009, *Sepatu pengaman dari kulit dengan sistem Goodyear Welt.*

Revisi ini diperuntukan dalam pengembangan Standardisasi, khususnya untuk mendapatkan SNI yang memenuhi ISO/IEC 17007:2009, *Guidelines for drafting of standards suitable for use for conformity assessment*, yang telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO/IEC 17007:2010 (IDT – 2009), *Penilaian kesesuaian – Pedoman penyusunan dokumen normatif yang sesuai untuk digunakan dalam penilaian kesesuaia*n.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 59-02, *Kulit, produk kulit dan alas kaki*. Standar ini telah dibahas dan disetujui dalam rapat konsesus di Bandung pada tanggal 21 April 2016. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (stakeholder) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Terdapat beberapa dokumen standar ISO yang diacu pada acuan normatif dalam Standar ini yang telah diadopsi secara identik menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu:

a) ISO 17697:2003, *Footwear – Test methods for uppers, linings and insocks – Seam strength*, telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 17697:2011 (IDT – 2003), *Alas kaki – Metode uji bagian atas sepatu, lapis, dan tatakan – Kekuatan jahit*;

b) ISO 20344:2011, *Personal protective equipment – Test methods for footwear*, telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 20344:2017, *Alat pelindung diri – Metode uji untuk alas kaki;*

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 24 Maret 2017 sampai dengan 25 Mei 2017 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Dengan ditetapkannya SNI 7037:2017 ini, maka penerapan SNI 7037:2009 dinyatakan tidak berlaku lagi.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Sepatu pengaman dari kulit dengan sistem jahit

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan metode uji dan syarat mutu sepatu pengaman dari kulit dengan sol karet cetak vulkanisasi dan dirakit dengan menggunakan sistem jahit seperti konstruksi pita Goodyear, Norwegian, dan *stitchdown (veldtschoen)*.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk amandemennya) berlaku.

ISO 17697, *Footwear – Test methods for uppers, lining and insocks – Seam strength*

ISO 20344, *Personal protective equipment – Test methods for footwear*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut berlaku.

3.1
area belakang *(counter area)*
area tumit*(seat region)*
sepuluh persen (10 %) bagian belakang dari total panjang sepatu [bagian atas *(upper)* dan sol]

3.2
bagian atas *(upper)*
bahan pembentuk tampak luar sepatu, yang direkatkan pada perakitan sol dan menutupi permukaan punggung kaki

3.3
bagian depan *(vamp)*
bagian depan dari bagian atas *(upper)*, tidak termasuk bagian samping *(quarter)*, yang menutupi jari-jari dan depan kaki

3.4
bagian samping *(quarter)*
setengah bagian lengkap (baik sisi dalam atau sisi luar) pada area belakang bagian atas *(upper)* yang menutupi samping dan belakang (*counter)*

3.5
bahan bakar minyak *(fuel oil)*
hidrokarbon alifatik pengganti minyak bumi

3.6
hak *(heel)*
penopang yang diletakan di bawah bagian tumit sepatu untuk memberikan posisi berdiri yang diharapkan

3.7
kain terlapis *(coated fabric)*
tekstil yang ditutupi dengan lapisan polimer atau plastik seperti poliuretan atau polivinil klorida (PVC)

3.8
karet *(rubber)*
elastomer yang telah divulkanisasi

3.9
kelebut *(last)*
potongan bahan pada umumnya terbuat dari kayu, logam, atau bahan polimer, yang mengikuti bentuk kaki dan bertindak sebagai landasan dimana sepatu dibuat

3.10
konstruksi Norwegia *(Norwegian construction)*
pita terbalik *(reversed welted)*
konstruksi dengan pita dijahit dengan sisi pita yang menghadap sisi nerf dari bagian atas *(upper)* dan kemudian dilipat ke arah luar dengan jahitan terlihat dengan jelas, menghasilkan konstruksi yang lebih tahan air

3.11
kulit *(leather)*
kulit besar *(hide)* atau kulit kecil *(skin)* yang telah disamak

3.12
lapis *(lining)*
bahan penutup permukaan bagian dalam dari bagian atas *(upper)*

CATATAN 1 Kaki pengguna bersentuhan langsung dengan lapis *(lining).*

CATATAN 2 Bahan di bawah pelindung jari kaki *(toe cap)* diperlakukan sebagai lapis *(lining).*

3.13
lidah *(tongue)*
bagian dari bagian atas *(upper)*, atau potongan yang menyatu dengan bagian atas *(upper),* yang memanjang dari ujung belakang bagian depan *(vamp)* dan terletak di bawah pengikat *(lace)* sebagai pelindung punggung kaki

3.14
mata ayam *(eyelet)*
lubang logam atau plastik yang disisipkan pada ketebalan bagian atas *(upper)* untuk menempatkan *pengikat (lace)*

3.15
motif sol *(cleated)*
bagian menonjol dari permukaan luar sol

3.16
pelindung jari kaki *(toe cap)*
komponen sepatu yang dipasang secara permanen yang didesain untuk melindungi jari kaki penggunanya dari impak dengan tingkat energi minimal 200 J dan kompresi dengan beban minimal 15 kN

3.17
pelindung telapak kaki tahan penetrasi *(penetration resistant insert)*
komponen sepatu yang ditempatkan di area sol agar dapat memberikan perlindungan terhadap penetrasi

3.18
pelisir atas *(collar*)
bagian yang direkatkan pada *topline* atau ujung atas dari bagian samping *(quarter)*

3.19
pengeras belakang *(counter/stiffener)*
pengeras yang pada umumnya ditempatkan di dalam bagian atas *(upper)* pada area tumit

3.20
pengopenan *(lasting)*
bagian proses pembuatan sepatu yaitu menarik dan meregangkan bagian atas sepatu *(upper)* untuk memenuhi kesesuaian bentuk kelebut *(last)*

3.21
pita *(welt)*
Potongan bahan fleksibel yang mengelilingi ujung sol

3.22
pita Goodyear *(Goodyear welt)*
jenis konstruksi dimana pita dan bagian atas *(upper)* dijahit dengan alur pada sol dalam *(insole)* dengan mesin jahit pita, kemudian pita dijahit ke sol tengah *(midsole)*/sol luar *(outsole)*

3.23
sepatu pengaman *(safety footwear)*
sepatu yang menggabungkan sifat pengaman untuk melindungi penggunanya dari cedera yang dapat timbul akibat kecelakaan

CATATAN Bagian sepatu pengaman dilengkapi dengan pelindung jari kaki *(toe cap)* yang didesain untuk memberikan perlindungan terhadap impak saat diuji pada tingkat energi minimal 200 J dan terhadap kompresi ketika diuji pada beban kompresi minimal 15 kN.

3.24
sol dalam *(insole)*
komponen yang tidak dapat dilepas yang digunakan untuk membentuk dasar sepatu dan biasanya bagian atas terpasang selama proses pengopenan

3.25
sol karet cetak
komponen bagian bawah sepatu yang dibuat dari kompon karet dengan sistem cetak vulkanisasi

3.26
sol luar *(outsole)*
komponen bawah sepatu yang letaknya terluar dan berhubungan langsung dengan lantai

3.27
sol tengah *(midsole)*
lapisan material yang disisipkan antara sol dan sol dalam

3.28
stitchdown/veldtschoen
konstruksi sepatu yang bagian atas *(upper)-nya* dilakukan pengopenan *(lasting)* ke arah luar dan dijahit dengan sol

3.29
tatakan *(insock)*
komponen sepatu yang dapat/tidak dapat dilepas, digunakan untuk menutup sebagian atau keseluruhan sol dalam *(insole)*

CATATAN "Tidak dapat dilepas" berarti tatakan tidak dapat dilepas tanpa dirusak.

3.30
pengikat *(lace)*
komponen yang digunakan untuk mengikat kedua tepi, pada umumnya bagian samping *(quarter)* sepatu

3.31
top line
garis yang mengelilingi batas tepi atas sepatu pada bagian depan *(vamp)* dan bagian samping *(quarter)*

4 Syarat mutu

Tabel 1 – Syarat mutu sepatu pengaman

No.	Jenis uji	Satuan	Syarat mutu
1	**Organoleptik**		
1.1	Kenampakan desain	-	Mengacu pada Gambar 1.
1.2	Kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri	-	Harus simetris.
1.3	Keadaan bagian atas dan bawah sepatu	-	Tidak cacat yang berupa goresan, retakan, dan sobekan/lubang.
1.4	Kenampakan pencantuman tanda dan/atau kode	-	Harus sama dan simetris.
1.5	Kenampakan nomor ukuran sepatu bagian kanan dan kiri	-	Harus sama.
2	**Sepatu secara keseluruhan**		
2.1	Performa sol		
2.1.1	Konstruksi	-	Sepatu pengaman harus memiliki sol yang kuat dan sol dalam harus terletak sedemikian rupa sehingga tidak dapat diambil tanpa dirusak.

Tabel 1 – Syarat mutu sepatu pengaman (lanjutan)

No.	Jenis uji	Satuan	Syarat mutu
2.1.2	Kekuatan rekat bagian atas sepatu dengan sol luar	N/mm	≥ 4 (baik terjadi sobekan pada salah satu lapisan sol atau tidak)
2.2	Pelindung jari kaki		
2.2.1	Umum	-	Konstruksi pelindung jari kaki harus terletak sedemikian rupa sehingga tidak dapat diambil tanpa dirusak.
2.2.2	Panjang sisi dalam	mm	Mengacu pada Tabel 5.
2.2.3	Ketahanan terhadap impak dengan energi (200 ± 4) J	-	• Tidak boleh terdapat retakan. • Jarak ruang minimum dengan sol dalam setelah pengujian mengacu pada Tabel 6.
2.2.4	Ketahanan terhadap kompresi dengan beban (15 ± 0,1) kN	-	Jarak ruang minimum dengan sol dalam setelah pengujian mengacu pada Tabel 6.
2.2.5	Ketahanan terhadap korosi	-	• Banyaknya korosi pada seluruh area ≤ 3 bercak. • Luas permukaan korosi untuk masing-masing bercak ≤ 2 mm^2.
2.3	Ketahanan slip(harus memenuhi minimal satu dari tiga persyaratan berikut)		
2.3.1	Ketahanan slip pada lantai keramik dengan NaLS	-	Mengacu pada Tabel 7.
2.3.2	Ketahanan slip pada lantai besi dengan gliserin	-	Mengacu pada Tabel 8.
2.3.3	Ketahanan slip pada gabungan lantai keramik dengan NaLS dan lantai besi dengan gliserin	-	Mengacu pada Tabel 9.
3	**Bagian atas**		
3.1	Umum	-	• Ketinggian minimum bagian atas mengacu pada Tabel 3. • Ketinggian minimum area tumit mengacu pada Tabel 4.
3.2	Kekuatan sobek	N	≥ 120
3.3	Kekuatan tarik	N/mm	≥ 15
3.4	Permeabilitas uap air	mg/ (cm^2·jam)	≥ 0,8
3.5	Koefisien uap air	mg/cm^2	≥ 15
3.6	Nilai pH	-	≥ 3,2
3.7	Kadar kromium (VI)	mg/kg	≤ 3
4	**Lapis bagian depan**		
4.1	Kekuatan sobek	N	• ≥ 30 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman yang terbuat dari kulit). • ≥ 15 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman yang terbuat dari kain terlapis dan tekstil).

Tabel 1 – Syarat mutu sepatu pengaman (lanjutan)

No.	Jenis uji	Satuan	Syarat mutu
4.2	Ketahanan kikis	-	• Tidak terdapat lubang setelah pengujian pada lapis bagian depan sepatu pengaman untuk: ▪ 25.600 siklus (kering); ▪ 12.800 siklus (basah). • Jika memiliki lapis area tumit, maka tidak terdapat lubang setelah pengujian pada lapis area tumit sepatu pengaman untuk: ▪ 51.200 siklus (kering); ▪ 25.600 siklus (basah).
4.3	Permeabilitas uap air	mg/ (cm^2·jam)	≥ 2
4.4	Koefisien uap air	mg/cm^2	≥ 20
4.5	Nilai pH	-	≥ 3,2 (untuk lapis bagian depan sepatu pengamanyang terbuat dari kulit).
4.6	Kadar kromium (VI)	mg / kg	≤ 3 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman yang terbuat dari kulit).
5	**Lapis bagian samping**		
5.1	Kekuatan sobek	N	• ≥ 30 (untuk lapis bagian samping sepatu pengamanyang terbuat dari kulit). • ≥ 15 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman yang terbuat dari kain terlapis dan tekstil).
5.2	Ketahanan kikis	-	• Tidak terdapat lubang setelah pengujian pada lapis bagian samping sepatu pengamanuntuk: ▪ 25.600 siklus (kering); ▪ 12.800 siklus (basah). • Jika memiliki lapis area tumit, maka tidak terdapat lubang setelah pengujian pada lapis area tumit sepatu pengaman untuk: ▪ 51.200 siklus (kering); ▪ 25.600 siklus (basah).
5.3	Permeabilitas uap air	mg/ (cm^2·jam)	≥ 2
5.4	Koefisien uap air	mg/cm^2	≥ 20
5.5	Nilai pH	-	≥ 3,2 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman yang terbuat dari kulit).
5.6	Kadar kromium (VI)	mg / kg	≤ 3 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman yang terbuat dari kulit).

Tabel 1 – Syarat mutu sepatu pengaman (lanjutan)

No.	Jenis uji	Satuan	Syarat mutu
6	**Lidah**		
6.1	Kekuatan sobek	N	• ≥ 36 (untuk lidah sepatu pengaman yang terbuat dari kulit). • ≥ 18 (untuk lidah sepatu pengaman yang terbuat dari kain terlapis dan tekstil).
6.2	Nilai pH	-	≥ 3,2 (untuk lidah sepatu pengaman yang terbuat dari kulit).
6.3	Kadar kromium (VI)	mg / kg	≤ 3 (untuk lidah sepatu pengaman yang terbuat dari kulit).
7	**Sol luar**		
7.1	Desain	-	• Dapat memiliki atau tidak memiliki motif. • Ketinggian motif kurang dari 2,5 mm diperlakukan sebagai sol luar tanpa motif.
7.1.1	Ketebalan motif	mm	Mengacu pada Tabel 10.
7.1.2	Area motif	mm	• ≥ (0,45 x panjang sol luar) (untuk bagian depan sol luar). • ≥ (0,25 x panjang sol luar) (untuk bagian belakang sol luar).
7.1.3	Ketinggian motif	mm	Mengacu pada Tabel 10.
7.2	Kekuatan sobek	kN / m	• ≥ 8 (untuk sol luar sepatu pengaman yang berdensitas > 0,9 g/cm^3). • ≥ 5 (untuk sol luar sepatu pengaman yang berdensitas ≤ 0,9 g/cm^3).
7.3	Ketahanan kikis	mm^3	• Volume terkikis ≤ 150 (untuk sol luar sepatu pengaman yang berdensitas > 0,9 g/cm^3). • Volume terkikis ≤ 250 (untuk sol luar sepatu pengaman yang berdensitas ≤ 0,9 g/cm^3).
7.4	Ketahanan bengkung	-	• Harus dapat dibengkungkan pada sudut ≥ 45° dengan gaya ≤ (30 ± 0,5) N dan laju (100 ± 10) mm/menit. • Penambahan sobekan ≤ 4 mm setelah pengujian 30.000 siklus.
7.5	Kekuatan rekat antar lapis	N /mm	• ≥ 4 (jika tidak terjadi sobekan pada salah satu lapisan sol luar). • ≥ 3 (jika terjadi sobekan pada salah satu lapisan sol luar).
7.6	Ketahanan terhadap bahan bakar minyak	-	Penambahan volume ≤ 12 %.

Tabel 2 – Syarat mutu untuk tatakan dan sol dalam sepatu pengaman

Pilihan		Komponen yang diuji	Syarat mutu						
			Ketebalan (mm)	Nilai pH	Absorpsi air (mg / cm²)	Desorpsi air (mg / cm²)	Kikis sol dalam	Kadar kromium (VI) (mg / kg)	Kikis tatakan
Tidak memiliki sol dalam / jika memiliki tidak memenuhi persyaratan	Tatakan yang tidak dapat dilepas	Tatakan	≥ 2	≥ 3,2	≥ 70	≥ 80 % dari air yang terabsorpsi	-	≤ 3	tidak terdapat lubang setelah pengujian: ▪ 25 600 siklus (kering) ▪ 12 800 siklus (basah)
Memiliki sol dalam	Tidak memiliki tatakan Memiliki takanan tumit	Sol dalam	≥ 2	≥ 3,2	≥ 70	≥ 80 % dari air yang terabsorpsi	tidak terdapat lubang setelah pengujian 400 siklus	≤ 3	-
	Tatakan penuh, tidak dapat dilepas	Sol dalam dan tatakan bersamaan	≥ 2	-	≥ 70	≥ 80 % dari air yang terabsorpsi	-	-	-
		Tatakan	-	≥ 3,2	-	-	-	≤ 3	tidak terdapat lubang setelah pengujian untuk: ▪ 25 600 siklus (kering) ▪ 12 800 siklus (basah)
	Tatakan penuh, dapat dilepas dan dapat ditembusi air	Sol dalam	≥ 2	≥ 3,2	≥ 70	≥ 80 % dari air yang terabsorpsi	tidak terdapat lubang setelah pengujian 400 siklus	≤ 3	-
		Tatakan	-	≥ 3,2	-	-	-	≤ 3	tidak terdapat lubang setelah pengujian untuk: ▪ 25 600 siklus (kering) ▪ 12 800 siklus (basah)
	Tatakan penuh, dapat dilepas, tidak dapat ditembusi air	Sol dalam	≥ 2	≥ 3,2	≥ 70	≥ 80 % dari air yang terabsorpsi	tidak terdapat lubang setelah pengujian 400 siklus	≤ 3	-
		Tatakan	-	≥ 3,2	≥ 70	≥ 80 % dari air yang terabsorpsi	-	≤ 3	tidak terdapat lubang setelah pengujian untuk: ▪ 25 600 siklus (kering) ▪ 12 800 siklus (basah)

CATATAN1 Pengujian nilai pH dan kadar kromium (VI) dipersyaratkan untuk diuji padatatakan dan / atau sol dalam sepatu pengamanyang terbuat dari kulit.
CATATAN 2 Tatakan yang dapat ditembusi air adalah tatakan yang dapat ditembusi air ≤ 60 detik yang diuji menggunakan metode uji yang dipersyaratkan pada SNI ISO 20344subpasal 7.2.

Tabel 3 – Syarat mutu ketinggian bagian atas sepatu pengaman

Sistem pengukuran sepatu			Ketinggian bagian atas			
Mondopoint	Perancis	Inggris	Desain A mm	Desain B mm	Desain C mm	Desain D dan E mm
235	≤ 36	≤ 3 ½	< 103	≥ 103	≥ 162	≥ 255
245	37 dan 38	4 – 5	< 105	≥ 105	≥ 165	≥ 260
255	39 dan 40	5 ½ – 6 ½	< 109	≥ 109	≥ 172	≥ 270
265	41 dan 42	7 – 8	< 113	≥ 113	≥ 178	≥ 280
275	43 dan 44	8 ½ – 10	< 117	≥ 117	≥ 185	≥ 290
285	≥ 45	≥ 10 ½	< 121	≥ 121	≥ 192	≥ 300

Tabel 4 – Syarat mutu ketinggian area tumit sepatu pengaman

Sistem pengukuran sepatu			Ketinggian area tumit			
Mondopoint	Perancis	Inggris	Desain A mm	Desain B mm	Desain C mm	Desain D dan E mm
235	≤ 36	≤ 3 ½	≥ 44	≥ 64	≥ 113	≥ 172
245	37 dan 38	4 – 5	≥ 46	≥ 66	≥ 115	≥ 175
255	39 dan 40	5 ½ – 6 ½	≥ 48	≥ 68	≥ 119	≥ 182
265	41 dan 42	7 – 8	≥ 50	≥ 70	≥ 123	≥ 188
275	43 dan 44	8 ½ – 10	≥ 52	≥ 72	≥ 127	≥ 195
285	≥ 45	≥ 10 ½	≥ 53	≥ 73	≥ 131	≥ 202

Tabel 5 – Syarat mutu panjang sisi dalam pelindung jari kaki sepatu pengaman

Sistem pengukuran sepatu			Panjang sisi dalam mm
Mondopoint	Perancis	Inggris	
235	≤ 36	≤ 3 ½	≥ 34
245	37 dan 38	4 – 5	≥ 36
255	39 dan 40	5 ½ – 6 ½	≥ 38
265	41 dan 42	7 – 8	≥ 39
275	43 dan 44	8 ½ – 10	≥ 40
285	≥ 45	≥ 10 ½	≥ 42

Tabel 6 – Syarat mutu jarak ruang saat impak dan kompresi pelindung jari kaki sepatu pengaman

Sistem pengukuran sepatu			Jarak ruang saat impak dan kompresi mm
Mondopoint	Perancis	Inggris	
235	≤ 36	≤ 3 ½	≥ 12,5
245	37 dan 38	4 – 5	≥ 13
255	39 dan 40	5 ½ – 6 ½	≥ 13,5
265	41 dan 42	7 – 8	≥ 14
275	43 dan 44	8 ½ – 10	≥ 14,5
285	≥ 45	≥ 10 ½	≥ 15

Tabel 7 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada lantai keramik dengan NaLS

Kondisi pengujian	Koefisien friksi
Kondisi A *(forward heel slip)*	≥ 0,28
Kondisi B *(forward flat slip)*	≥ 0,32

Tabel 8 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada lantai besi dengan gliserin

Kondisi pengujian	Koefisien friksi
Kondisi C *(forward heel slip)*	≥ 0,13
Kondisi D *(forward flat slip)*	≥ 0,18

Tabel 9 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada gabungan lantai keramik dengan NaLS dan lantai besi dengan gliserin

Kondisi pengujian	Koefisien friksi
Kondisi A *(forward heel slip)*	≥ 0,28
Kondisi B *(forward flat slip)*	≥ 0,32
Kondisi C *(forward heel slip)*	≥ 0,13
Kondisi D *(forward flat slip)*	≥ 0,18

Tabel 20 –Syarat mutu ketebalan dan ketinggian motif sol luar sepatu pengaman

Jenis sol luar	Ketebalan dan ketinggian motif mm
Sol luar tanpa motif	$d_1 \geq 6$
Sol luar bermotif	$d_1 \geq 4$ $d_2 \geq 2,5$

5 Desain dan bagian sepatu pengaman

5.1 Desain sepatu pengaman

Desain sepatu pengaman dibagi menjadi menjadi 5 (lima) buah desain seperti yang terdapat pada Gambar 1.

5.2 Bagian sepatu pengaman

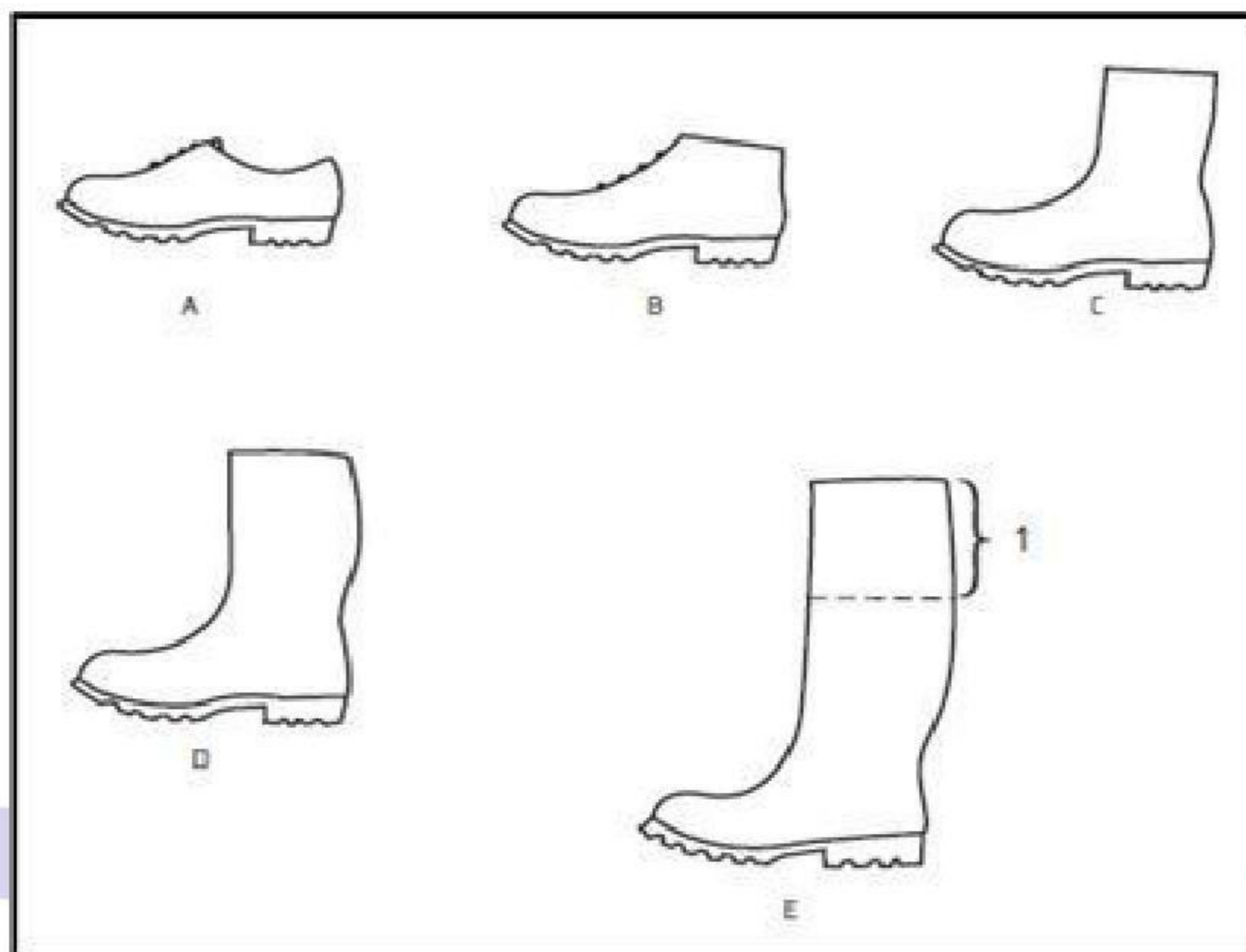
Bagian sepatu pengaman diperlihatkan dalam Gambar 2 (salah satu contoh sepatu).

6 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh sepatu pengaman dilakukan secara acak *(random)* untuk setiap merek sebanyak 10 (sepuluh) pasang, dengan rincian 5 (lima) pasang untuk pengujian dan 5 (lima) pasang untuk arsip (disimpan di perusahaan).

Contoh uji untuk bagian atas, sol dalam, dan sol luar sedapat mungkin diambil dari contoh sepatu pengaman. Jika tidak memungkinkan, contoh uji dapat diambil dari bahan yang diproses sesuai dengan pembuatan barang jadinya.

7 Cara uji

Sebelum dilakukan pengujian, contoh uji dan cuplikan sepatu pengaman dipersyaratkan untuk dikondisikan terlebih dahulu di laboratorium pengujian pada temperatur, kelembaban udara, dan waktu pengkondisian yang mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 4.2. Sedangkan banyaknya contoh uji dan cuplikan sepatu pengaman yang dipersyaratkan untuk diuji mengacu pada SNI ISO 20344 Tabel 1.

Keterangan gambar:
A : desain sepatu pengaman pendek *(low shoe);*
B : desian sepatu pengaman pergelangan kaki *(ankle boot)*;
C : desain sepatu pengaman setengah lutut *(half-knee boot)*;
D : desain sepatu pengaman setinggi lutut *(knee-height boot)*;
E : desain sepatu pengaman di atas lutut *(thigh boot)*;
1 : variabel tambahan yang dapat disesuaikan kepada pengguna sepatu pengaman.

CATATAN Desain E merupakan desain D yang bagian atasnya diperpanjang sesuai dengan kaki pengguna.

Gambar 1 – Desain sepatu pengaman

7.1 *Organoleptik*

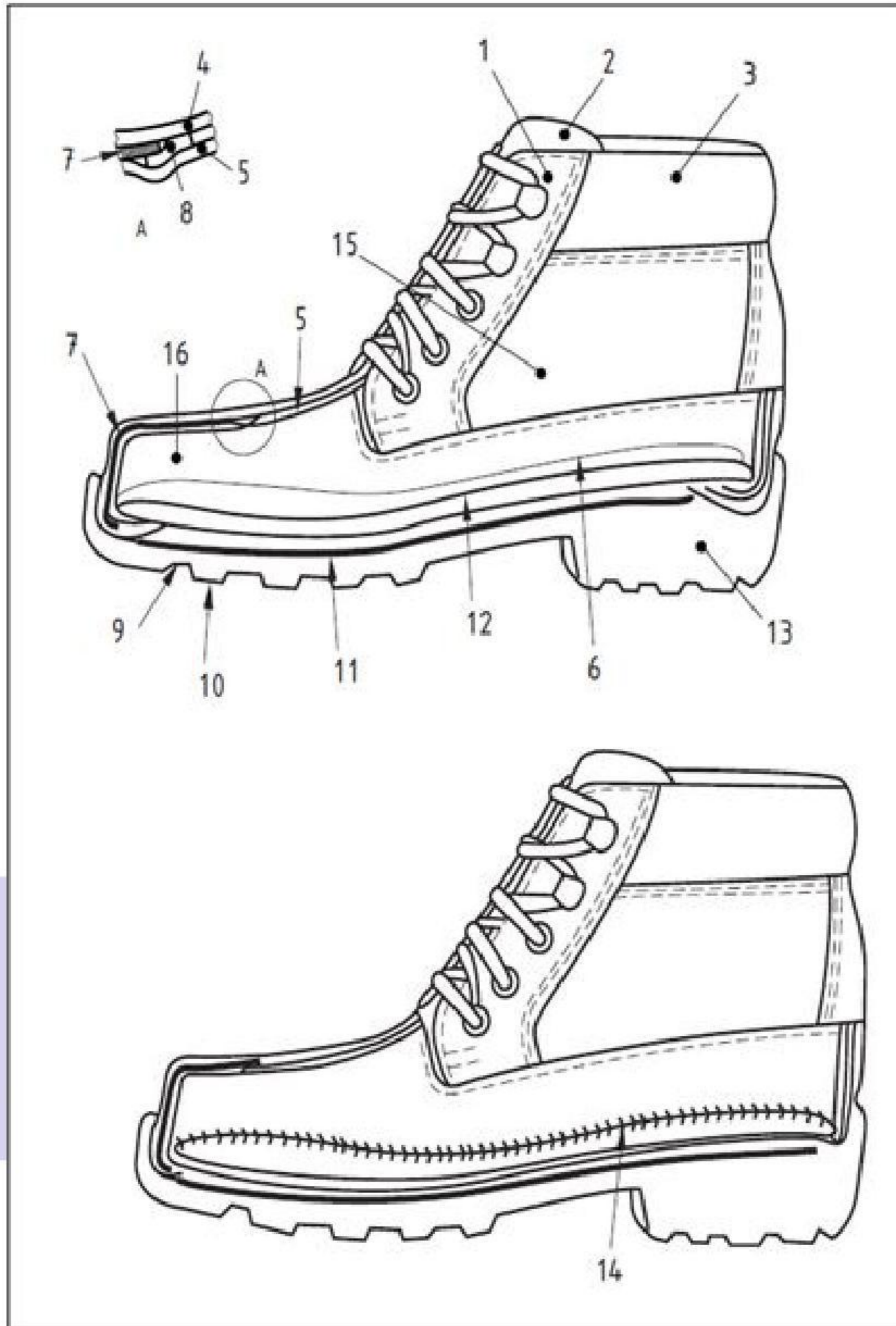
7.1.1 Kenampakan desain

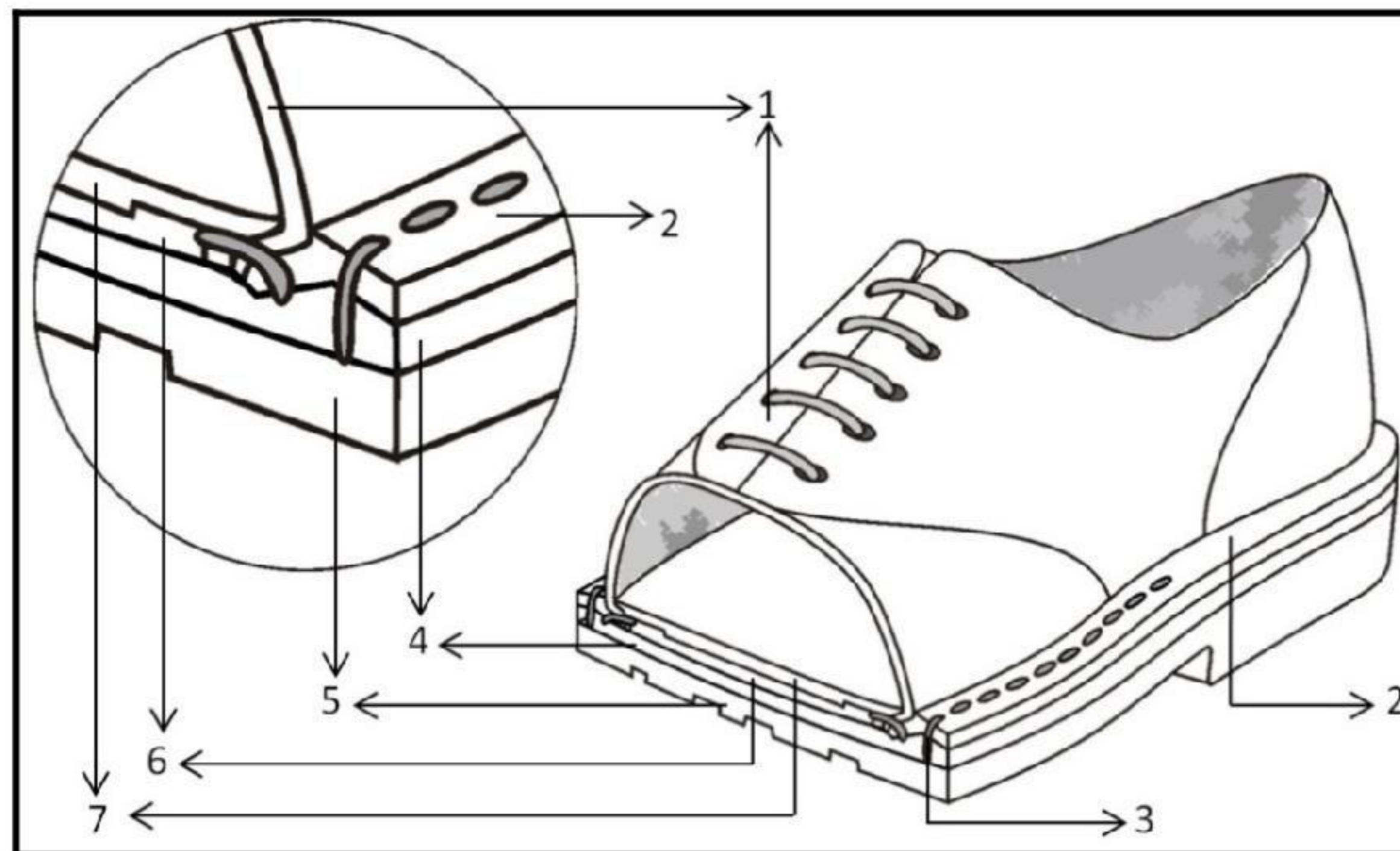
Penentuan kenampakan desain mengacu pada Gambar 2.

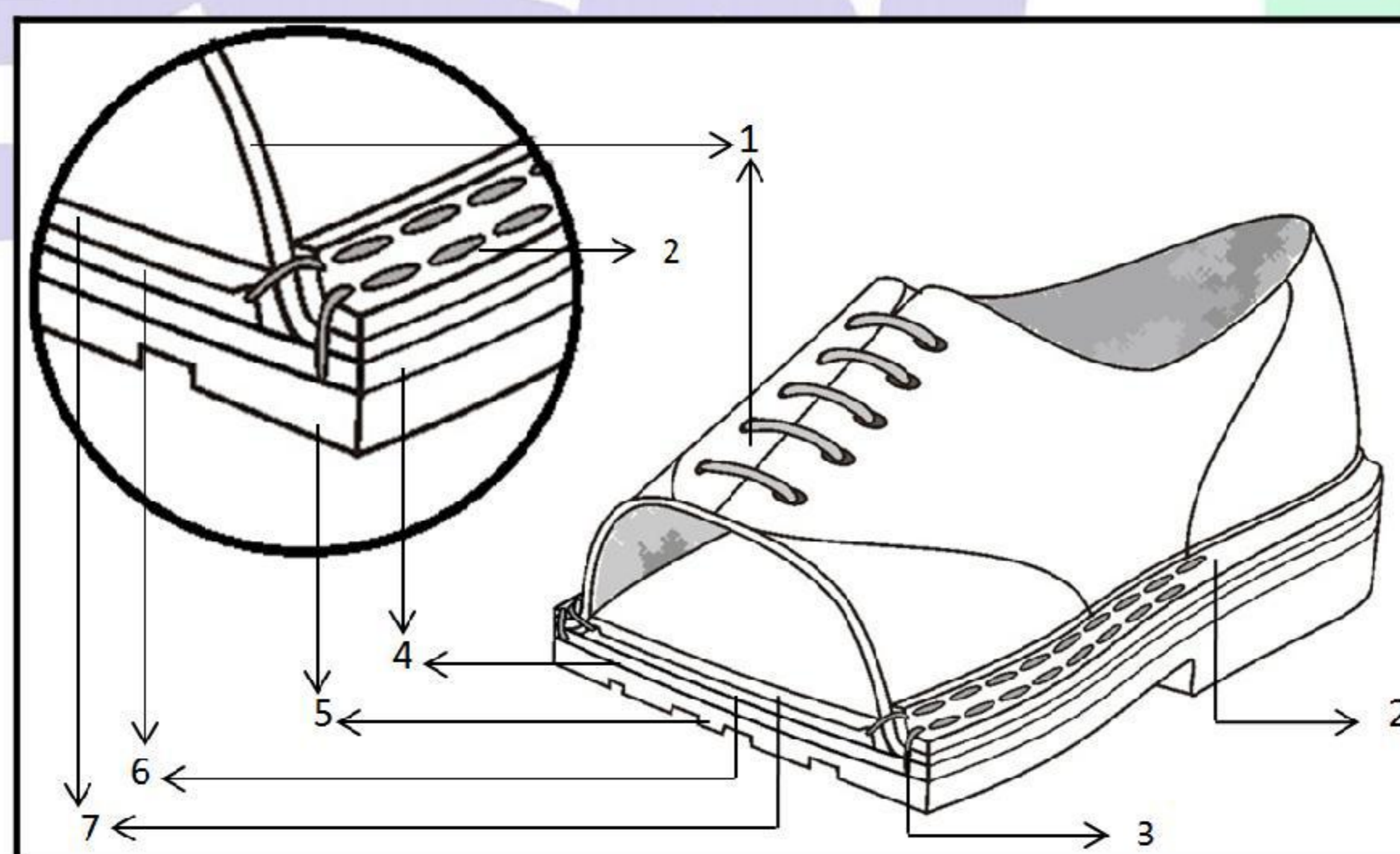
7.1.2 Kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri

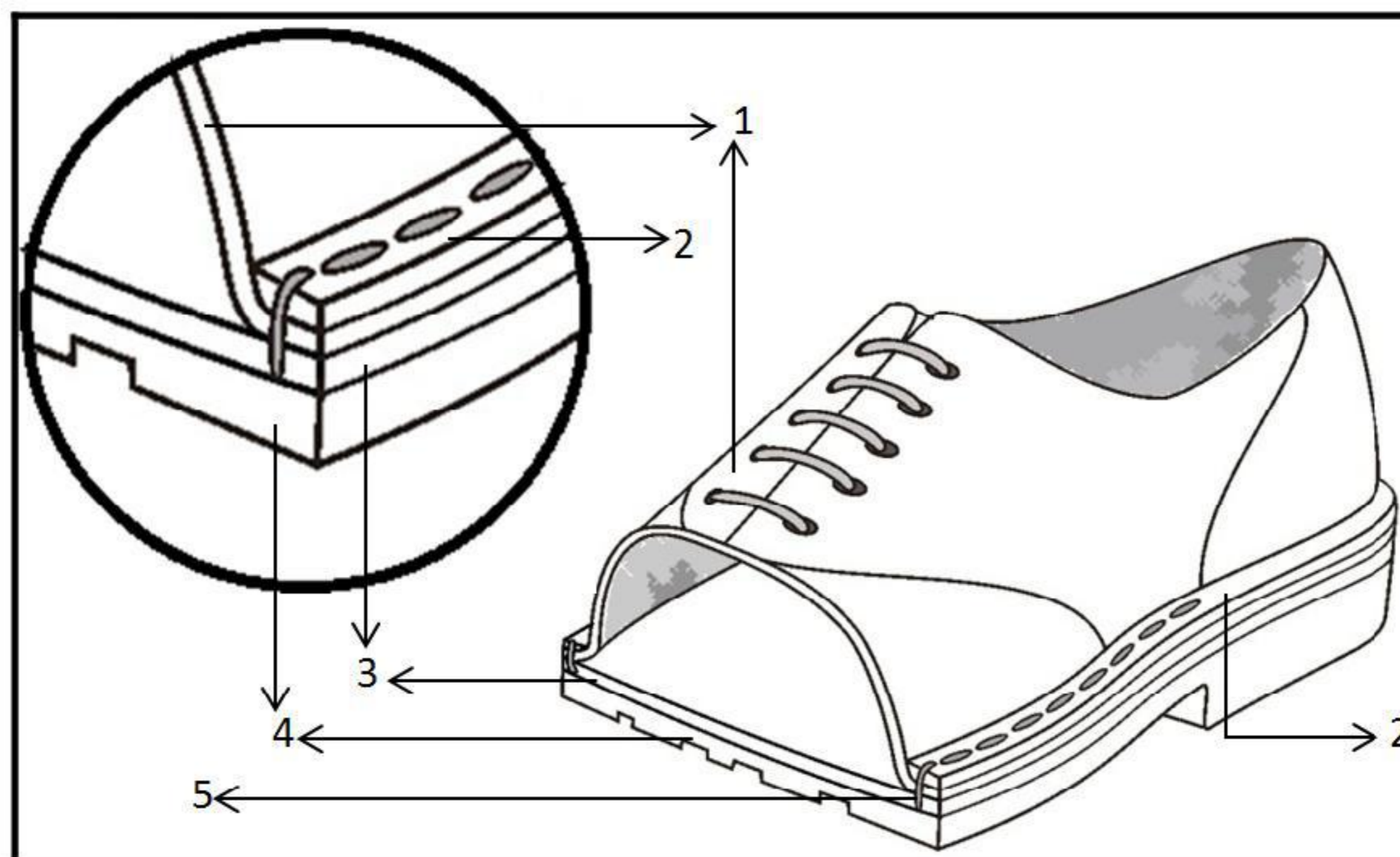
Pengujian kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri dilakukan dengan meletakkan contoh sepatu pengaman bagian kanan dan kiri di atas bidang datar dan amati secara visual terhadap bentuk kesesuaian dan kesimetrisan sepatu pengaman pada bagian atas dengan sol luar.

Pengujian kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman.

Keterangan gambar:

1 : muka
2 : lidah
3 : pelisir atas
4 : bagian atas
5 : lapis bagian samping
6 : tatakan
7 : pelindung jari kaki
8 : *edge covering (foam strip)*
9 : sol luar
10 : motif
11 : pelindung telapak kaki tahan penetrasi
12 : sol dalam
13 : hak
14 : jahitan Strobel
15 : bagian samping
16 : bagian depan

Gambar 2 – Bagian sepatu pengaman

Keterangan gambar:
1 : bagian atas;
2 : pita;
3 : jahit Goodyear;
4 : sol tengah;
5 : sol luar;
6 : isian;
7 : sol dalam.

Gambar 3 – Konstruksi sepatu pengaman dengan sistem pita Goodyear

Keterangan gambar:
1 : bagian atas;
2 : pita;
3 : jahitan;
4 : sol tengah;
5 : sol luar;
6 : isian;
7 : sol dalam.

Gambar 4 – Konstruksi sepatu pengaman dengan sistem Norwegia

Keterangan gambar:
1 : bagian atas;
2 : pita;
3 : jahitan;
4 : sol tengah;
5 : sol luar;

Gambar 5 – Konstruksi sepatu pengaman dengan sistem *Stitchdown*

7.1.3 Keadaan bagian atas dan bawah sepatu

Penentuan keadaan bagian atas dan bawah sepatu dilakukan dengan meletakkan contoh sepatu pengaman bagian kanan dan kiri di atas bidang datar dan amati secara visual bentuk bagian atas sepatu pengaman (bagian depan, samping, dan tumit), serta bagian bawah sepatu pengaman (sol, hak, dan motif sol) terhadap adanya cacat berupa goresan, retakan, dan sobekan/lubang.

7.1.4 Kenampakan pencantuman tanda dan/atau kode

Penentuan kenampakan tanda dan/atau kode dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap kesamaan dan kesimetrisan letak pencantuman tanda dan/atau kode pada sepatu pengaman bagian kanan dan kiri.

Pengujian kenampakan pencantuman tanda dan/atau kode dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman.

7.1.5 Kenampakan nomor ukuran sepatu bagian kanan dan kiri

Penentuan kenampakan nomor ukuran sepatu bagian kanan dan kiri dilakukan dengan mengangkat kedua bagian kanan dan kiri sepatu pengaman kemudian balikan posisinya sampai permukaan telapak sol luar di atas dan amati secara visual terhadap keberadaan nomor sepatu pengaman bagian kanan dan kirinya.

Pengujian kenampakan pencantuman tanda dan/atau kode dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman.

7.2 Sepatu secara keseluruhan

7.2.1 Performa sol

7.2.1.1 Konstruksi sol dalam

Konstruksi sol dalam harus terletak sedemikian rupa sehingga tidak dapat diambil tanpa merusak sepatu pengaman. Jika sepatu pengaman tidak menggunakan sol dalam, maka sepatu pengaman tersebut harus memiliki tatakan yang terpasang secara permanen.

7.2.1.2 Kekuatan rekat bagian atas dengan sol

Pengujian kekuatan rekat bagian atas dengan sol luar mengacu pada SNI ISO 17697.

7.2.2 Pelindung jari kaki

7.2.2.1 Umum

Konstruksi pelindung jari kaki harus terletak sedemikian rupa sehingga tidak dapat dilepas tanpa merusak sepatu pengaman.

Bagian dalam sepatu pengaman yang dilengkapi dengan pelindung jari kaki harus memiliki lapis bagian samping atau bagian dari bagian samping yang berfungsi seperti lapis. Sebagai tambahan, pelindung jari kaki harus memiliki ujung penutup memanjang dari ujung belakang pelindung jari kaki hingga minimum 5 mm di bawahnya dan minimum 10 mm pada arah berlawanan.

Ketebalan penutup tahan lecet untuk area pelindung jari kaki harus tidak boleh kurang dari 1 mm.

Pelindung jari kaki dapat terbuat dari bahan logam dan non logam.

7.2.2.2 Panjang sisi dalam

Pengujian panjang sisi dalam mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 5.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman yang terbuat dari logam dan non logam.

7.2.2.3 Ketahanan terhadap impak

Pengujian ketahanan terhadap impak dengan energi (200 ± 4) J mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 5.4 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman yang terbuat dari logam dan non logam.

7.2.2.4 Ketahanan terhadap kompresi

Pengujian ketahanan terhadap kompresi dengan kompresi (15 ± 0,1) kN mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 5.5 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman sepatu pengaman yang terbuat dari logam dan non logam.

7.2.2.5 Ketahanan terhadap korosi

Pengujian ketahanan terhadap korosi mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 5.6.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman.

7.2.3 Ketahanan slip

Pengujian ketahanan slip mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 5.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman.

CATATAN Pengujian ketahanan slip dipersyaratkan untuk dilakukan pada produk sepatu pengamannya.

7.3 Bagian atas

7.3.1 Umum

Pengujian ketinggian minimum area tumit dan bagian atas mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman.

7.3.2 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman.

7.3.3 Kekuatan tarik

Pengujian kekuatan tarik mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.4.1 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman.

7.3.4 Permeabilitas uap air

Pengujian permeabilitas uap air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.6 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman.

7.3.5 Koefisien uap air

Pengujian koefisien uap air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.8 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman.

7.3.6 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.9 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman.

7.3.7 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman.

7.4 Lapis bagian depan

7.4.1 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman yang terbuat dari kulit, kain terlapis, dan tekstil.

7.4.2 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.12 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan dan/atau lapis area tumit sepatu pengaman.

7.4.3 Permeabilitas uap air

Pengujian permeabilitas uap air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.6 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman.

7.4.4 Koefisien uap air

Pengujian koefisien uap air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.8 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman.

7.4.5 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.9 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman.

7.4.6 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman.

7.5 Lapis bagian samping

7.5.1 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping sepatu pengaman yang terbuat dari kulit, kain terlapis,dan tekstil.

7.5.2 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.12 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping dan/atau lapis area tumit sepatu pengaman.

7.5.3 Permeabilitas uap air

Pengujian permeabilitas uap air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.6 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping pada sepatu pengaman.

7.5.4 Koefisien uap air

Pengujian koefisien uap air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.8 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping sepatu pengaman.

7.5.5 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.9 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping sepatu pengaman.

7.5.6 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping sepatu pengaman.

7.6 Lidah

CATATAN Pengujian lidah dipersyaratkan untuk dilakukan jika bahan pembuat dan/atau ketebalan berbeda dengan bahan pembuat bagian atas sepatu pengamannya.

7.6.1 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lidah sepatu pengaman yang terbuat dari kulit, kain terlapis, dan tekstil.

7.6.2 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.9 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lidah sepatu pengaman.

7.6.3 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lidah sepatu pengaman.

7.7 Sol luar

7.7.1 Desain

Pengujian desain dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

CATATAN 1 Sol luar sepatu pengaman dapat memiliki motif / tidak memiliki motif.

CATATAN 2 Sol luar sepatu pengaman yang memiliki ketinggian motif kurang dari 2,5 mm diperlakukan sebagai sol luar sepatu pengaman tidak memiliki motif.

7.7.1.1 Ketebalan

Pengujian ketebalan (d_1) mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.1.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

CATATAN Lihat Tabel 10 untuk penentuan ketebalan (d_1) sol luar sepatu pengaman.

7.7.1.2 Area motif

Pengujian area motif mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.1.1 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

7.7.1.3 Ketinggian motif

Pengujian ketinggian motif *(d_2)* mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.1.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

CATATAN Lihat Tabel 10 untuk penentuan ketinggian motif *(d_2)* sol luar sepatu pengaman.

7.7.2 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

7.7.3 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

7.7.4 Ketahanan bengkung

Pengujian ketahanan bengkung mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.4 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

7.7.5 Kekuatan rekat antar lapis

Pengujian kekuatan rekat antar lapis mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 5.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

7.7.6 Ketahanan terhadap bahan bakar minyak

Pengujian ketahanan terhadap bahan bakar minyak mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 8.6.1 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman.

7.8 Tatakan

7.8.1 Ketebalan

Pengujian ketebalan mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 7.1.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian ketebalan tatakan sepatu pengaman sesuai dengan Tabel 2.

7.8.2 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.9.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian nilai pH tatakan sepatu pengaman yang terbuat dari kulit sesuai dengan Tabel 2.

7.8.3 Absorpsi air

Pengujian absorpsi air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 7.2.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian absorpsi air tatakan sepatu pengaman sesuai dengan Tabel 2.

7.8.4 Desorpsi air

Pengujian desorpsi air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 7.2.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian desorpsi air tatakan sepatu pengaman sesuai dengan Tabel 2.

7.8.5 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.11.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian kadar kromium (VI) tatakan sepatu pengaman yang terbuat dari kulit sesuai dengan Tabel 2.

7.8.6 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.12.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian kikis tatakan sepatu pengaman sesuai dengan Tabel 2.

7.9 Sol dalam

7.9.1 Ketebalan

Pengujian ketebalan mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 7.1.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian ketebalan sol dalam sepatu pengaman sesuai dengan Tabel 2.

7.9.2 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.9.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian nilai pH sol dalam sepatu pengaman yang terbuat dari kulit sesuai dengan Tabel 2.

7.9.3 Absorpsi air

Pengujian absorpsi air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 7.2.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian absorpsi air sol dalam sepatu pengaman sesuai dengan Tabel 2.

7.9.4 Desorpsi air

Pengujian desorpsi air sepatu pengaman mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 7.2.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian desorpsi air sol dalam sepatu pengaman sesuai dengan Tabel 2.

7.9.5 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.11.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian kadar kromium (VI) sol dalam sepatu pengaman yang terbuat dari kulit sesuai dengan Tabel 2.

7.9.6 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 7.3.6.

CATATAN Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian ketahanan kikis sepatu pengaman sesuai dengan Tabel 2.

8 Syarat lulus uji

Contoh uji dinyatakan lulus apabila memenuhi semua persyaratan pada pasal4.

9 Syarat penandaan

Dalam setiap sepatu pengaman sekurang-kurangnya harus dicantumkan:

a) Merek;
b) Nomor ukuran.

Bibliografi

[1] SNI ISO 80000-1:2015 (IDT – 2009 dan Corr.1 – 2011), *Besaran dan satuan – Bagian 1: Umum*;

[2] ISO 1382 : 2012, *Rubber – Vocabulary*;

[3] ISO 19952 : 2005, *Footwear – Vocabulary*;

[4] ISO 20345 : 2011, *Personal protective equipment – Safety footwear*;

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek/SubKomtek perumus SNI

Komite Teknis 59-02 Kulit, produk kulit dan alas kaki

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Richard Naenggolan

Sekretaris : Aries Kuswidianto

Anggota :

1. Syakir Hasyimi
2. Binsar Marpaung
3. Agung Budhiarsa
4. Dody Widodo
5. Kartini Aprilibana
6. Sumanto G I Manullang
7. Suliestiyah W
8. M Handoyo Pujo
9. Emi Sulistyo Astuti

[3] Konseptor rancangan SNI

Syakir Hasyimi

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Pusat Standardisasi Industri

Badan Penelitian dan Pengembangan Industri

Kementerian Perindustrian